

Überwinterung von Seefröschen (Rana ridibunda)
=====

an Thermalquelle
=====

Von JOSEF H. REICHHOLF, München

1. Überwinterungsverhalten

Seefrösche überwintern in der Regel am Grunde von Gewässern. Am unteren Inn wurden sie in tieferen Rissen trockengefallener Lagunen und Buchten im Spätherbst gefunden; so beispielsweise am 19. November 1988 im Rückstaugebiet der Innstufe Schärding-Neuhaus. Sie ziehen sich auch in den Bodenschlamm von Teichen oder in den leicht überströmten Sand von Gräben zum Überwintern zurück. Beginn und Ende der Aktivität werden beim Seefrosch sehr stark von den herrschenden Temperaturverhältnissen beeinflusst. In milden Wintern kann es zu scheinbar ganzjähriger Aktivität kommen, aber die genauere Untersuchung der festgestellten Frösche zeigte dann doch, daß es sich bei den im Spätherbst bis zum Dezember noch gefundenen um andere als bei den im Januar und im März aufgetauchten handelte. Der um durchschnittlich 2° C zu warme Winter 1982/83, der im Januar 1983 eine Abweichung um 5,6° C nach oben ergeben hatte und in Zusammenhang mit der großen Witterungsanomalie von 1983 stand, verursachte keine kontinuierliche Winteraktivität bei den Seefröschen am unteren Inn (REICHHOLF 1983). Der Winter 1988/89 war zwar insgesamt auch zu mild, aber bei weitem nicht so ungewöhnlich wie 1982/83. Im November gab es eine mehrtägige Frostperiode mit nächtlichen Minimaltemperaturen unter -10° C. Eine allgemein zu milde Winterwitterung scheidet daher als Erklärung für die kontinuierliche Überwinterung von Seefröschen 1988/89 in der oberen Reichersberger Au aus.

2. Aktive Überwinterung 1988/89

Am 13. November 1988 sah H. REICHHOLF-RIEHM am Ablauf der Thermalquelle in der oberen Reichersberger Au am unteren Inn erstmals einige kleine Frösche, die ins Wasser hüpfen und nicht sicher bestimmt werden konnten. Die genauere Kontrolle, die wir am 27. November 1988 vornahmen,

ergab 4 Seefrösche entlang der Abflußstrecke des Thermalwassers bis zur Einmündung in das Altwasser. Es herrschte an diesem Tag Hochnebel. Die Lufttemperatur lag knapp über 0° C und eine dünne, nicht ganz geschlossene Schneeschicht bedeckte den Boden. Die Frösche waren voll aktiv und hüpfen bei Annäherung auf wenige Meter bereits ins Wasser, wo sie ganz gut sichtbar blieben. Ein größerer saß am Einlauf des Thermalabflusses ins Altwasser, drei kleinere auf der Strecke dazwischen. Ihre Haut war bereits wie bei Überwinterern recht dunkel. Beim größeren konnte aus der Nähe das typische Ringelmuster erkannt werden. Alle vier wurden gefangen und vermessen.

Frosch Nr.	1	2	3	4
Körperlänge*	2.8	2.9	3.0	6.2 cm

*= Schnauzenspitze bis After bei leicht gestreckter, flacher Körperhaltung (ohne Krümmung).

Die Seefrösche verhielten sich wie bei sommerlicher Aktivität; sie waren weder ruhiger, wie überwinterungsbe-reite, noch hatten sie eine trockenere Haut. Mit Sprungweiten von 0.5 bis 0.9 m hüpfen sie nach der Freilassung davon.

Nach etwa 5 Minuten suchten sie wieder ähnliche Ruheplätze wie vor der Annäherung auf. Dazu begaben sie sich ins flache Thermalwasser und plazierten sich so, daß der größte Teil des Körpers aus dem Wasser ragte. Der große verschwand im Uferbereich des Altwassers nahe der Thermalwassereinmündung. Er kam nicht wieder hervor.

Am 18. Dezember 1988 wurde erneut kurz nach den Fröschen gesucht: Die drei Kleinen waren vorhanden. An den beiden nächsten Kontrollen am 21. Januar 1989 und am 19. Februar 1989 konnten jeweils nur noch zwei der kleinen Seefrösche festgestellt werden. Sie hatten Positionen nahe dem Einlauf in das Altwasser bezogen. Ende Februar kamen überwinternde Seefrösche aus ihren Ruheplätzen hervor. Somit ist an diesem Thermalwasserablauf eine durchgängige Winteraktivität für zumindest zwei Seefrösche nachgewiesen. Ohne jeden Zweifel steht diese aktive Überwinterung in Zusammenhang mit dem Thermalwasser. Deshalb sollen die Verhältnisse nachfolgend näher erläutert werden.

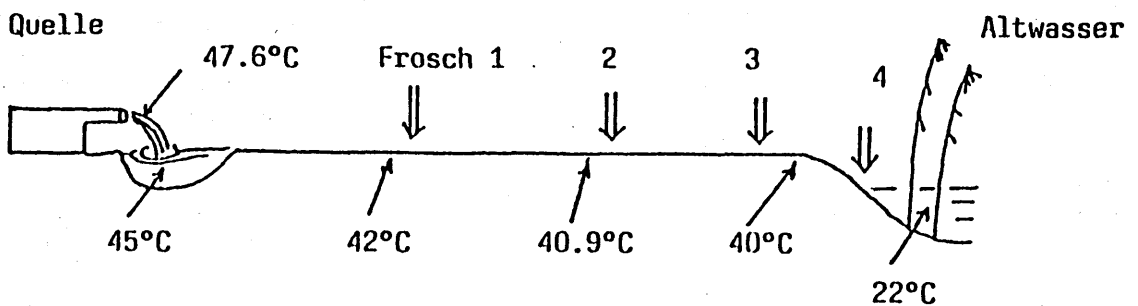
3. Das Thermalwasser

Der Abfluß von Thermalwasser strömt aus einer in der oberen Reichersberger Au eingebrachten Probebohrung. Sie war erfolgreich und liefert seit Jahren einen armdicken Strahl von Thermalwasser, welches offenbar dem Wasser, das in Bad Füssing, Niederbayern genutzt wird, sehr ähnlich ist. Das dortige Thermalwasser kommt mit einer Temperatur von 56° C aus den Bohrungen. Es enthält Schwefelwasserstoff

und mit 0.16 Milligramm pro Liter einen deutlich erhöhten Eisengehalt. Da der Thermalwasserabfluß in der Reichersberger Au gleichfalls nach Schwefelwasserstoff (H_2S) riecht und da es entlang des Ablaufes ins Altwasser zur Bildung von Verockerungen kommt, wird eine grundsätzlich ähnliche Zusammensetzung des Thermalwassers angenommen. Auch Kolonien von Schwefelbakterien weisen auf den Schwefelgehalt hin.

Im Ausflußrohr betrug die Thermalwassertemperatur am 27. November 1988 allerdings nur $47.6^\circ C$, also fast 10 Grad weniger als in Bad Füssing. Am 19. Februar wurden ebenfalls exakt $47.6^\circ C$ gemessen. Auf der rund 15 m langen Fließstrecke bis zum Altwasser verminderte sich die Temperatur im November (Lufttemperatur $2^\circ C$) auf $38^\circ C$, während im Februar 1989 bei $13.3^\circ C$ Lufttemperatur die Wassertemperatur bei etwas über $40^\circ C$ bis zur Altwasserkante blieb. Abb. 1 zeigt den Verlauf der Temperaturabnahme und die Position der Seefrösche für November 1988 und Februar 1989.

27. November 1988



19. Februar 1989

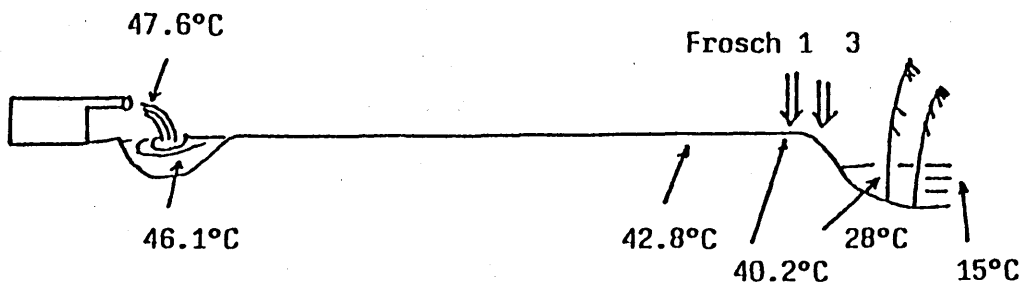


Abb.1: Verteilung der Seefrösche und der Wassertemperaturen am Abfluß des Thermalwassers

Entsprechend des hohen Mineralstoffgehaltes und der hohen Temperatur erreicht das Thermalwasser eine hohe Leit-

fähigkeit. Am 27. November 1988 lag sie bei 1550 Mikrosiemens pro Zentimeter. Das Altwasser zeigte unterhalb der Einleitstelle eine Leitfähigkeit von 830 Mikrosiemens; oberhalb waren es nur 300, also deutlich weniger als in den Quellaustritten des Reichersberger Hanges, in denen am selben Tag 490 Mikrosiemens gemessen wurden. Der Sauerstoffgehalt des Altwassers lag mit 5.8 Milligramm pro Liter recht niedrig. Der Wert entspricht nur noch knapp 52% Sättigung, da bei der Wassertemperatur von 11.3° C ein Sättigungswert von 11.2 mg/l zu erwarten wäre.

Bemerkenswert erscheint die Feststellung, daß die Frösche Stellen mieden, deren Temperatur über 42° C lag. Bei diesen Temperaturen beginnen viele Eiweißstoffe mit dem Gerinnen. Auch zeigte die Art, sich ins Thermalwasser zu setzen, daß sie einen Temperatúrausgleich durch Abkühlung über die Körperoberseite bewerkstelligten.

4. Den Winter überleben

Das Thermalwasser bietet den ganzen Winter über Bedingungen, wie sie nicht einmal in sehr heißen Sommerperioden herrschen. Selbst im ganz flachen Wasser steigt die Wassertemperatur dann nicht über 40° C an. Doch die intensive Sonneneinstrahlung bedeutet eine nicht minder massive Wärmezufuhr, so daß der Wärmefluß von Thermalwasser zum Frosch nicht so ganz aus dem Rahmen fallen dürfte. Eine Erwärmung des Froschkörpers auf 35 - 40° C, die das heiße Wasser erzeugt, fällt nicht nur in die Bandbreite der sommerlichen Körpertemperaturen von Fröschen, sondern auch in den für Bewegungsaktivität günstigsten Bereich. So nimmt es nicht wunder, daß die Seefrösche ihre der Körpergröße entsprechenden, vollen Sprungleistungen mitten im Winter erbrachten.

Hohe Körpertemperatur bedeutet aber auch hohen Energiebedarf. Woher die winteraktiven, Seefrösche die hierzu nötige Nahrung genommen haben, ist nach wie vor unbekannt. Es schwärmten am Rande des Heißwasserabflusses zwar auch im Winter gelegentlich ein paar Mücken, aber sie dürften wohl kaum ausgereicht haben, die Frösche mit Nahrung zu versorgen. Vielleicht haben sie von Vorräten, die zur Überwinterung angesammelt waren, gezehrt? Vielleicht gelang es ihnen auch, im erwärmten Teil des Altwassers im Winter Nahrung zu finden. Jedenfalls ist es mit warmen Wasser nicht getan, eine volle Winteraktivität aufrechtzuerhalten.

Möglicherweise verlief die aktive Überwinterung auch nicht ohne Verluste. Im Januar und Februar konnten jeweils nur noch zwei der Seefrösche angetroffen werden. Das schließt zwar nicht aus, daß die beiden anderen auch am Leben waren und sich nur ins Altwasser zurückgezogen hatten, aber sie können auch erbeutet worden sein. Denn am 27. November 1988 hielt sich unmittelbar am Einlauf des Thermalwasser in das Altwasser eine Rohrdommel (Botaurus stella-

ris) auf. Es sollte ihr nicht schmerzlich sein, die "fehlenden" Seefrösche zu erbeuten. Die Wärme allein bietet sicher zu wenig. Sie verbessert keineswegs auch das Nahrungsangebot, vergrößert aber unter Umständen die Verluste an Feinde. So wird das Überwintern in Thermalwasser den Seefröschen kein neues Tor zur besseren Überbrückung des Winters geöffnet haben.

Zusammenfassung

Im Winter 1988/89 wurden von November bis Februar zunächst 4, dann 3 und später noch 2 aktive Seefrösche in einem Thermalwasserabfluß bei Reichersberg am Inn festgestellt. Es handelt sich um eine vollständige aktive Überwinterung. Die Frösche hielten sich bevorzugt an Stellen mit 40° C oder weniger Wassertemperatur auf. Wovon sie sich ernährten, ist unklar.

Summary

Winter Activity of the Lake Frog (Rana ridibunda) in a Thermal Effluent in Upper Austria

In the winter of 1988/89 active Lake Frogs were observed from November to February. They spent their wintertime in the effluent of a thermal spring at temperatures of 40 degrees Celsius or less. On what food they did make their living is unknown. The fig. shows the temperature distribution in the effluent and the position of the frogs.

Literatur

REICHHOLF, J. (1983): Einfluß von mildem Winterwetter auf Ende und Wiederbeginn der Aktivität von Amphibien im südostbayerischen Inntal. - Mitt. zool. Ges. Braunau 4:163-166.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Reichholf Josef H.

Artikel/Article: [Überwinterung von Seefröschen \(*Rana ridibunda*\) an Thermalquelle 263-267](#)